

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

Принято Ученым советом
экологического факультета
Протокол № 8
«24» апреля 2015 г.



Утверждаю
проректор по учебной работе
А. П. Ефремов

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

18.03.02

**Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВПО РУДН, утвержденным приказом ректора от «21» мая 2013 г. № 441 «Об утверждении образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых РУДН»;

Программа актуализирована в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от «20.02.2016 г.» № 77 «Об утверждении образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки/специальностям, самостоятельно устанавливаемых РУДН».

Квалификация выпускника

Бакалавр

Направленность программы

академический бакалавриат

Нормативный срок освоения программы 4 года

Форма обучения

очная, очно-заочная, заочная

Руководитель программы:

Согласовано:

Согласовано:

Председатель МССН

Декан факультета

Редина М.М.

Черных Н.А.

Черных Н.А.

24.04.2015 г.

24.04.2015 г.

24.04.2015 г.

Общая характеристика образовательной программы

1.1. Цель (миссия) ОП ВО.

Программа ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в областях науки и техники, связанных с энерго- и ресурсосбережением при реализации производственных процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, включая изучение природных и техногенных экосистем, проектирование и применение технологий по охране окружающей среды, организацию рационального природопользования и систем экологического менеджмента, обеспечение устойчивого развития.

В процессе обучения студенты проходят теоретическую и практическую подготовку с целью формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Студенты получают навыки научно-исследовательской и проектной работы, позволяющие им осуществлять на руководящих должностях профессиональную деятельность в российских и международных компаниях, специализирующихся в области энерго- и ресурсосбережения, прежде всего - в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, а также в научно-исследовательских организациях.

ОП ВО развивает у обучающихся ответственное отношение к принятию решений в профессиональной деятельности, отстаиванию интересов охраны окружающей среды. Обучение по программе направлено на формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

1.2. Основные сведения.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриата), направленность - академический бакалавриат, реализуется в очной форме обучения в соответствии с лицензией на право осуществления образовательной деятельности.

Срок получения образования по программе составляет 4 года.

Объем программы – 120 зачетных единиц (далее – з.е.). Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.3. Особенности реализации ОП ВО.

Образовательная программа реализуется без использования сетевой формы. Предусмотрена возможность продолжения обучения по направлению «Экология и природопользование» в магистратуре экологического факультете, где реализуются сетевые формы обучения (в рамках УШОС, БРИКС, в формате совместных программ с ведущими университетами КНР, Казахстана, Кыргызстана, Беларуси). Частично используются дистанционные образовательные технологии, применяются элементы электронного обучения посредством Телекоммуникационной учебно-информационной системы РУДН (ТУИС).

В программе широко применяется электронное обучение. Организован доступ к электронным учебникам и научной литературе. Более 90% курсов предполагают активное использование мультимедиа-технологий. Не менее 20% курсов предполагает использование специализированного программного обеспечения, соответствующего используемому в практической деятельности работодателей.

Дистанционные технологии применяются в самостоятельной работе студентов, при рассмотрении дополнительных вопросов (углубленном изучении курсов), в рамках факультативных занятий.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации с возможностью выбора элективной дисциплины

плины на иностранном языке (английский). Модульный принцип представления содержания основной образовательной программы и построения учебных планов не применяется.

1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО.

Выпускники, освоившие данную программу, ориентированы на работу в российских и международных компаниях, специализирующихся на изучении природных и природно-техногенных экосистем и организации рационального природопользования. В частности, область профессиональной деятельности выпускников включает:

проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды; федеральные и региональные органы охраны природы и управления природопользованием (Министерство природных ресурсов Российской Федерации, другие природоохранные ведомства учреждения);

органы власти и управления субъектов Российской Федерации и муниципальных образований; учреждения Министерства регионального развития Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерства экономического развития Российской Федерации, Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Министерства культуры Российской Федерации, Федерального агентства по образованию, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и подведомственных им федеральных служб и агентств; Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральное агентство по атомной энергии, Федеральное агентство по туризму, Федеральная служба безопасности Российской Федерации;

академические и ведомственные научно-исследовательские организации;

образовательные учреждения начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования, также общеобразовательные учреждения;

природоохранные подразделения производственных предприятий и организаций;

средства массовой информации; общественные организации и фонды; представительства зарубежных фирм.

ОП ВО ориентирована прежде всего на рынки труда в производственном секторе, энергетики и нефтехимии (позиции экологов, специалистов по охране труда, промышленной и экологической безопасности), научных, консалтинговых и проектных организациях, органах управления. Деятельность в сфере энергосбережения, экологии и организации природопользования широко востребована во всех регионах страны, во всех отраслях экономики. Развитие рынка труда связано с заинтересованностью производственного сектора в совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих характеристик производства, популяризацией идей зеленой экономики, устойчивого развития, экологической этики.

Потенциальные работодатели – российские и международные организации. Программа ориентирована как на российский, так и на международные рынки труда, что достигается благодаря активному использованию зарубежного опыта в области исследования природных и природно-техногенных систем, управления природопользованием и экологического менеджмента, энерго- и ресурсосбережения, а также углубленной языковой подготовке. Успешному трудоустройству выпускников способствует активное сотрудничество с работодателями на стадии обучения и при организации производственных и учебных практик.

1.5. Требования к абитуриенту.

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН.

Потенциальные абитуриенты ОП ВО «Экология и природопользование» - мотивированный и подготовленный к обучению по программе выпускник средней школы.

К обучению по программе бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее образование. В случае поступления на ОП с возможностью ускорения сроков обучения по индивидуальному плану абитуриенту необходимо иметь документ о среднем профессиональном или высшем образовании.

Для поступления на программы бакалавриата необходимо предоставление документов, подтверждающих сдачу ЕГЭ по следующим дисциплинам, с оценками не менее: химия (40 баллов); математика (28 баллов); русский язык (40 баллов).

Творческий конкурс не предусмотрен.

Портфолио абитуриента рассматривается в случае необходимости выбора наиболее подготовленного абитуриента с равным количеством баллов ЕГЭ. Согласно правилам поступления в РУДН преимущества при поступлении имеют абитуриенты – победители профильных всероссийских олимпиад.

1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП:

1.6.1 Область профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

Специфика профессиональной деятельности выпускников обусловлена направленностью их подготовки: создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий, деятельность по организации изучения и обеспечению рационального использования природных ресурсов, экологическому сопровождению хозяйственной деятельности в производственной и непромышленной сфере, деятельности в области сбора, анализа и распространения экологически значимой информации.

- Основной вид деятельности – научно-исследовательская: это деятельность по организации изучения и обеспечению рационального использования природных ресурсов, охраны объектов живой природы, ландшафтных комплексов, деятельности в области сбора, анализа и распространения экологически значимой информации
- Дополнительные виды деятельности:
 - *проектная*: сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью; анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов; расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
 - *производственно-технологическая*: организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке; кон-

троль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов; организация обслуживания и управления технологическими процессами; участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами; участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред; участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности.

1.6.2 Объект профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии: процессы и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; промышленные установки, включая системы автоматизированного управления; системы автоматизированного проектирования; автоматизированные системы научных исследований; сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов; методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия; системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

1.6.3 Виды профессиональной деятельности.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- научно-исследовательская (основной);
- производственно-технологическая
- проектная (дополнительный).

1.6.4 Задачи профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

- *в научно-исследовательской деятельности:* изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов; математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования; систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок; участие в разработке систем управления процессами. участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия, разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний;

- *в производственно-технологической деятельности:* организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработки; контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов; организация обслуживания и управления технологическими процессами; участие в эксплуатации автоматизированных

систем управления технологическими процессами; участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред; участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности;

- *в проектной деятельности*: сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью; анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов; расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО.

В результате освоения образовательной программы у выпускника формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Выпускник Университета (гражданин России или иностранный гражданин, изучавший иностранный язык) в соответствии со стандартами Общеввропейских компетенций владения иностранным языком должен обладать следующими компетенциями:

- владеть взаимосвязанными видами продуктивной и репродуктивной иноязычной речевой деятельности, включая письмо, говорение, чтение, аудирование, перевод (ОК-10);
- владеть иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения (ОК-11);
- использовать иностранный язык в процессе профессиональной деятельности по направлению подготовки (ОК-12);

Выпускник Университета (иностранец, гражданин, изучавший русский язык как иностранный), владеет русским языком в объеме II сертификационного уровня и обладает способностью и готовностью:

– эффективно и в полном объеме решать профессиональные и научно-профессиональные задачи, реализовать профессионально-деловые, научно-профессиональные, общекультурные коммуникативные потребности средствами русского языка (ОК-13);

– устанавливать и поддерживать с российскими деловыми партнерами толерантные профессионально-коммуникативные отношения, основанные на уважительном отношении к культурным, социальным, социально-политическим реалиям и ценностям российского общества, на знании норм и правил эффективного взаимодействия, принятых в российских профессионально-деловых сообществах (ОК-14);

– вести научно-исследовательскую деятельность на русском языке, принимать участие в работе российских научных сообществ (в том числе в интернет-среде) (ОК-15);

– проводить и оформлять проектные, научно-квалификационные работы на русском языке (ОК-16);

– осуществлять непрерывное профессионально-коммуникативное саморазвитие и самосовершенствование в сфере русскоязычной научно-профессиональной и профессионально-деловой коммуникации (ОК-17).

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)/

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата):

научно-исследовательская деятельность:

готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);

способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

производственно-технологическая деятельность:

способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);

способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

проектная деятельность:

способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

Б1.Б.02	История	+	+	+	+	+	+	+										
Б1.Б.03	Иностранный язык (Русский язык как иностранный)					+					+	+	+	+	+	+	+	+
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности								+									
Б1.Б.05	Основы экономики и менеджмента			+														
Б1.Б.06	Правоведение				+													
Б1.Б.17	Электротехника и промышленная электроника					+		+										
Б1.Б.31	Охрана труда								+									
Б1.Б.32	Физическая культура							+										
	Вариативная часть																	
Б1.В.01	Иностранный язык (дополнительные разделы) (Русский язык как иностранный)					+					+	+	+	+	+	+	+	+
Б1.В.02	Основы риторики и коммуникации					+												
Б1.В.07	Устойчивое развитие		+	+														
Б1.В.08	Экономика природопользования			+														
Б1.В.11	Основы судебно-экологической экспертизы				+													
Б1.В.13	Основы энерго и ресурсосбережения			+														
Б1.В.19	Экологический менеджмент				+													
Б1.В.20	Введение в специальность		+				+	+										
Б1.В.21	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)				+													

Б1.В.26	Государственная экологическая экспертиза				+													
Б1.В.ДВ.02.01	Вредные и опасные вещества в промышленности									+								
Б1.В.ДВ.02.02	Опасные и вредные производственные факторы									+								
Б1.В.ДВ.03.01	Средства и способы реанимационных мероприятий									+								
Б1.В.ДВ.03.02	Реабилитация пострадавших в чрезвычайных ситуациях									+								
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного перевода					+					+	+	+					
Б1.В.ДВ.04.02	Иностранный язык в формате общеевропейских компетенций					+					+	+	+					
Б1.В.ДВ.04.03	Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности													+	+	+	+	+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции		
		способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-2	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы ОПК-3
		1	2	3
Блок 1	Базовая часть			
Б1.Б.07	Математика		+	
Б1.Б.08	Информатика	+		
Б1.Б.09	Физика		+	+
Б1.Б.10	Неорганическая химия		+	+
Б1.Б.11	Органическая химия		+	+
Б1.Б.12	Физическая химия		+	+
Б1.Б.13	Коллоидная химия		+	+
Б1.Б.14	Физико-химические методы анализа		+	+
Б1.Б.15	Инженерная графика		+	
Б1.Б.16	Прикладная механика		+	
Б1.Б.17	Электротехника и промышленная электроника		+	+
Б1.Б.18	Процессы и аппараты химической технологии			+
Б1.Б.19	Общая химическая технология			+

Б1.Б.20	Процессы и аппараты защиты окружающей среды		+	
Б1.Б.21	Промышленная экология			+
Б1.Б.23	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии		+	
Б1.Б.24	Системы управления химико-технологическими процессами		+	
Б1.Б.26	Экология		+	+
Б1.Б.28	Химия окружающей среды		+	+
Б1.Б.29	Радиоэкология	+	+	+
	Вариативная часть			
Б1.В.03	Основы биохимии		+	
Б1.В.05	Геологические основы природопользования		+	+
Б1.В.15	Геохимия окружающей среды		+	+
Б1.В.16	Методы математической статистики		+	+
Б1.В.17	Радиационная безопасность	+	+	
Б1.В.18	Геоэкология		+	+
Б1.В.22	Промышленная токсикология	+		

<p>Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом</p>	<p>Профессиональные компетенции</p>
<p>способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции ПК-1</p>	<p>способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду ПК-2</p>
<p>способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред ПК-3</p>	<p>способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий ПК-4</p>
<p>готовностью обобщать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду ПК-5</p>	<p>способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях ПК-6</p>
<p>готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств ПК-7</p>	<p>способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий ПК-8</p>
<p>готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований ПК-13</p>	<p>способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе ПК-14</p>
<p>способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты ПК-15</p>	<p>способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16)</p>
<p>способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17)</p>	<p>способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)</p>

Б1.В.12	Ресурсоведение и основы природопользования								+						
Б1.В.13	Основы энерго и ресурсосбережения		+						+				+		
Б1.В.14	Техногенные системы и экологический риск					+				+					
Б1.В.15	Геохимия окружающей среды										+				
Б1.В.16	Методы математической статистики											+			
Б1.В.17	Радиационная безопасность						+								
Б1.В.18	Геоэкология										+				
Б1.В.19	Экологический менеджмент								+						
Б1.В.20	Введение в специальность								+						
Б1.В.21	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)		+	+					+						
Б1.В.22	Промышленная токсикология						+					+			
Б1.В.24	Методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде	+					+				+				
Б1.В.25	Основы применения результатов космической деятельности для оценки влияния объектов энергетики и нефтехимии на окружающую среду		+								+				
Б1.В.26	Государственная экологическая экспертиза		+		+				+						
Б1.В.ДВ.01.01	Малоотходные технологии		+						+				+		
Б1.В.ДВ.01.02	Ресурсосберегающие технологии		+						+				+		
Б1.В.ДВ.02.01	Вредные и опасные вещества в промышленности				+		+		+						
Б1.В.ДВ.02.02	Опасные и вредные производственные факторы				+		+		+						
Б1.В.ДВ.03.02	Реабилитация пострадавших в чрезвычайных ситуациях								+						
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного перевода								+						

